

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



JC926 U.S. PTO
10/005657
11/07/01

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 100 55 237.4

Anmeldetag: 08. November 2000

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein
zugriffsbeschränktes System und zugriffs-
beschränktes System

IPC: H 04 N 7/16

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. Juli 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Nietiedt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes System und zugriffsbeschränktes System

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes System nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein zugriffsbeschränktes System nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7.

10

Zugriffsbeschränkte Systeme sind beispielsweise als Pay-TV-Systeme bekannt, bei denen es darum geht, daß kostenpflichtige Fernsehprogramme erst dann vom Benutzer empfangen werden, wenn eine entsprechende Gebühr bezahlt worden ist. Somit ist der Zugriff auf das Pay-TV-System auf den Benutzerkreis be-
schränkt, der beispielsweise ein Guthabenkonto (Prepaid-Account) bei einem Diensteanbieter, der die Fernsehprogramme anbietet, eingerichtet hat. Um den Empfang von Fernsehkanälen, die derartige Fernsehprogramme übertragen, nur für den zugriffsberechtigten Benutzerkreis zu ermöglichen, sind verschiedenste Arten von Identifikationsmaßnahmen bekannt. Dabei ist immer zu beachten, daß im Fernsehübertragungsbereich eine einseitige Ausstrahlung des Fernsehbildes, nämlich von dem Fernsehsender zu dem Fernsehempfänger, wie beispielsweise einem Fernsehgerät in einem Haushalt, ohne jegliche Form von Rückkanal stattfindet.

15

20

25

Derartige Maßnahmen sind beispielsweise das Einrichten von speziellen Dekodiergeräten, auch Settop-Box genannt, die es ermöglichen, ein verschlüsseltes TV-Signal zu empfangen und zu entschlüsseln.

30

35

Bekannt ist auch eine Vielzahl von Zugangsberechtigungs- oder Kontrollsystemen für Ver- und Entschlüsselungssysteme für die Ausstrahlung digitaler oder analoger TV-Programme. Der Schlüssel zur Entschlüsselung wird üblicherweise auf einer Karte gespeichert, auch Smart-Card genannt, die der poten-

tielle Benutzer käuflich erwerben und zur Nutzung in eine Steuereinrichtung (Settop-Box) schieben muß. Aufgrund der aufwendigen, auf Sicherheitsmaßnahmen beruhenden asymmetrischen Kodierung der Fernsehsignale und der dafür notwendigen Entschlüsselung durch die Steuereinrichtungen mit Hilfe eines Schlüssels auf einer Smart-Card sind derartige Settop-Boxen aufwendig und kompliziert in ihrer Herstellung und somit mit erheblichen Hardware-Kosten verbunden.

- 10 Demzufolge liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes System, wie ein Pay-TV-System, und ein entsprechenden zugriffsbeschränktes System zur Verfügung zu stellen, das den Zugriff auf kostenpflichtige Fernsehprogramme auf einfache und kostengünstige Weise ohne hohe Herstellungskosten ermöglicht.

- 20 Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig durch die Merkmale des Anspruchs 1 und vorrichtungsmäßig durch die Merkmale des Anspruchs 7 gelöst.

- Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, daß eine zweite Telekommunikationsverbindung (beispielsweise mittels eines Mobiltelefons) des Benutzers zu dem Diensteanbieter eingerichtet wird, welcher die Fernsehprogramme zur Verfügung stellt. Mittels dieser zweiten Telekommunikationsverbindung werden ein Identifikator der Steuereinrichtung, die der Benutzer beabsichtigt zu benutzen, und verschiedene weitere Informationen über einzelne Benutzerwünsche an den Diensteanbieter weitergegeben, der daraufhin einen Schlüssel zum Dekodieren über die bestehende zweite Telekommunikationsverbindung zu dem Mobiltelefon des Benutzers zurücksendet. Der Benutzer kann daraufhin den gelesenen Schlüssel zum Dekodieren mittels einer Eingabeeinrichtung in die Steuereinrichtung eingeben, woraufhin eine Prozessoreinrichtung innerhalb der Steuereinrichtung mittels eines Dekodieralgorithmusses den Schlüssel zum Dekodieren und die Identifikationsnummer der

Steuereinrichtung miteinander verknüpft und somit eine Dekodierinformation errechnet. Diese Dekodierinformation wird von der Steuereinrichtung direkt auf einen Fernsehkanal angewendet, woraufhin dieser mit dem gewünschten Fernsehprogramm freigeschaltet wird. Vorteilhaft ergibt sich hieraus der Umstand, daß ein aufwendiges Entschlüsselungsverfahren durch die Steuereinrichtung zur Entschlüsselung der verschlüsselten Fernsehkanaldaten entfällt und somit ein großer Teil der Herstellungskosten für eine derartige Steuereinrichtung entfällt.

Durch den Aufbau einer zweiten Telekommunikationsverbindung mittels eines Mobiltelefons ist es sogar möglich, daß eine Art Rückkanal zu dem Sendeanbieter aufgebaut wird, wodurch eine Zweiwegekommunikation zwischen dem Benutzer und dem Sendeanbieter ermöglicht wird. Diese Kommunikation kann z. B. per Short Message Service-Nachricht (SMS-Nachricht), einem Wireless Access Protocol (WAP) und/oder mittels Sprach- und Tonwahl stattfinden. Dadurch ist ein gewisses Abfrageverfahren zwischen dem Sendeanbieter und dem Benutzer möglich und der Benutzer muß lediglich auf die ihm gestellten Fragen durch Eingeben der entsprechenden Antworten in sein Mobiltelefon antworten.

Vorteilhaft weist jedes Steuereinrichtungsgehäuse den Aufdruck einer eindeutigen Identifikationsnummer als Identifikator auf, die nicht mit derjenigen einer anderen Steuereinrichtung verwechselt werden kann. Dadurch wird beim Übertragen dieser Identifikationsnummer durch den Benutzer an den Sendeanbieter es ermöglicht, daß der von dem Sendeanbieter anschließend freigegebene Schlüssel zum Dekodieren ausschließlich von einer einzigen Steuereinrichtung, nämlich derjenigen, die diese Identifikationsnummer aufweist, angewendet werden kann. Dadurch kann nur mittels dieser einen Steuereinrichtung ein anschließender Empfang des Fernsehkanals mit dem dazugehörigen Fernsehprogramm durchgeführt werden. Somit ist eine Weitergabe des Schlüssels zum Dekodieren

an weitere Benutzer mit anderen Steuereinrichtungen für die anderen Benutzer nutzlos.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann in dem Sendeanbieter, auch Pay-TV-Server genannt, ein Profil hinterlegt sein, das zusätzlich zu der Identifikationsnummer der Steuereinrichtung auch eine personenspezifische Identifikationsnummer (PIN) beinhalten kann. Somit ist nicht nur eine steuereinrichtungsabhängige Identifikationsnummer sondern zusätzlich eine benutzerabhängige Identifikationsnummer eingebbar, wodurch eine Zugriffskontrolle für mehrere Benutzer eines zugriffsbeschränkten Systems ermöglicht werden kann. Familienmitglieder können somit abhängig von ihrem Alter auf gewisse Fernsehprogramme bzw. Fernsehkanäle nur dann zugreifen, wenn dies ihre persönliche Identifikationsnummer, die im Diensteanbieter gespeichert ist, erlaubt.

In einer weiteren Ausführungsform kann die Prozessoreinrichtung (Chip), der den Dekodieralgorithmus beinhaltet, in das Fernsehgerät eingebaut werden, so daß der Schlüssel zum Dekodieren, der auf dem Mobiltelefon empfangen worden ist, mittels einer Fernsteuerung, die für das Fernsehgerät geeignet ist, in die Prozessoreinrichtung eingegeben werden kann. Dies ermöglicht eine unkomplizierte und schnelle sowie bequeme Art der Eingabe des Schlüssels zum Dekodieren.

Es ist auch denkbar, daß die Eingabe dieses Schlüssels zum Dekodieren mittels der Bluetooth-Datenübertragungstechnik von dem Mobiltelefon direkt auf die Steuereinrichtung drahtlos übertragen wird, wodurch sich das nochmalige Eingeben der Zahlen des Schlüssels zum Dekodieren erübrigt.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die anhand der Abbildungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

Fig. 1a eine schematische Darstellung einer Steuereinrichtung für ein zugriffsbeschränktes System gemäß einer ersten Ausführungsform,

5 Fig. 1b eine schematische Darstellung einer Steuereinrichtung für ein zugriffsbeschränktes System gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der zweiten Telekommunikationsverbindung und
10

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 1a zeigt eine Steuereinrichtung 1 mit einer auf ihrem Gehäuse aufgedruckten Identifikationsnummer 2, einem Chip 3 als Prozessoreinrichtung und einer Eingabeeinrichtung 4 in Form einer Tastatur. Eine derartige Steuereinrichtung 1 ist zwischen ein Fernsehgerät, welches das Fernsehprogramm wiedergibt, und einen Antenneneingang, der den Fernsehkanal mit dem dazugehörigen Fernsehprogramm über Antenne empfängt, geschaltet. Jede derart ausgebildete Steuereinrichtung hat eine eigene unverwechselbare Identifikationsnummer, die üblicherweise auf dem Gehäuse der Steuereinrichtung aufgedruckt ist.
15
20

25 In der Prozessoreinrichtung 3 ist ein komplexer Dekodieralgorithmus einprogrammiert, der dafür zuständig ist, die Identifikationsnummer des Gerätes, die bereits einprogrammiert ist, und den über die Eingabeeinrichtung 4 einzugebenden Schlüssel zum Dekodieren miteinander zu verknüpfen und daraufhin den an die Steuereinrichtung angeschlossenen Fernsehkanal freizuschalten, um diesen auf dem Ferngerät empfangen zu können. Es muß also lediglich der Dekodierungscode und die Identifikationsnummer durch den Dekodieralgorithmus miteinander verknüpft werden und eine aufwendige Entschlüsselung von verschlüsselten Fernsehsignalen mit Hilfe eines Schlüssels auf einer Smart-Card erübrigt sich dadurch.
30
35

In einer weiteren Ausführungsform gemäß Fig. 1b kann die Eingabeeinrichtung durch eine Fernsteuerung 6 für Fernsehgeräte ersetzt werden, die mit einer Schnittstelle 5 in der Steuereinrichtung 1 kommuniziert. Dadurch ist es dem Benutzer ermöglicht, den Schlüssel zum Dekodieren in die Steuereinrichtung einzugeben, ohne mit der Steuereinrichtung direkt Kontakt zu haben. Somit kann die Steuereinrichtung entweder insgesamt oder teilweise in das Fernsehgerät mit eingebaut sein, ohne an dem Gehäuse des Fernsehgerätes irgendwelche Veränderungen durchführen zu müssen.

Gemäß Fig. 2 wird in einer schematischen Darstellung der Aufbau der zweiten Telekommunikationsverbindung 10 beispielhaft dargestellt. Eine derartige zweite Telekommunikationsverbindung 10 kann durch ein Mobiltelefon 12, welches im Besitz des Benutzers ist und dem Sendeanbieter 11, die mittels einer Telefonverbindung miteinander kommunizieren, entstehen. Hierbei können Daten, die dazu dienen, den Benutzer nach der Identifizierungsnummer der Steuereinrichtung 1 und seinen Programmwünschen, Fernsehkanalwünschen und Angebotswünschen zu fragen, beispielsweise per SMS auf das Mobiltelefon übertragen werden. Anschließend gibt der Benutzer die jeweiligen Antworten in Form von Sprach- oder Tonwahl (VAD, DTMF) ein, und sendet diese eingegebenen Daten von seinem Mobiltelefon an den Sendeanbieter 11 mittels der zweiten Telekommunikationsverbindung 10. Diese Daten können auch mittels SMS und/oder WAP eingegeben und übertragen werden.

Fig. 3 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes Pay-TV-System. Hierzu wird zunächst im Schritt 20 eine vorgegebene Rufnummer, die dem Benutzer bekannt ist, in ein Mobiltelefon eingewählt und damit der Sendeanbieter angerufen. Bei Empfang dieses Anrufs registriert (Schritt 21) der Sendeanbieter diesen Anruf. Anschließend übermittelt in einem Abfragemodus in den Schritten 22 bis 25 der Benutzer an den Sendeanbieter die Identifikationsnummer 2 und die Informationen über das von ihm gewünschte

Programm, den gewünschten Fernsehkanal sowie das gewünschte Programmangebot oder ähnliche Informationen. Hierzu sendet der Sendeanbieter in dem Schritt 22 die Abfrageinfos an den Benutzers mit der Bitte, ihm die Identifizierungsnummer der Steuereinrichtung 1, den gewünschten Film und/oder den gewünschten Fernsehkanal und/oder das gewünschte Fernsehprogrammangebot zu übersenden. In dem Schritt 23 empfängt der Benutzer diese Abfrageinfo über das Mobiltelefon und sendet in Form eines Rückkanals die gewünschten Informationen sowie die Identifikationsnummer in einem Schritt 24 an den Sendeanbieter. Dieser empfängt die gewünschten Daten im Schritt 25.

In dem Schritt 26 prüft der Sendeanbieter nun, ob der übertragenen Identifikationsnummer ein Guthabenkonto (Prepaid-Account) zugeordnet ist, mittels dem eine Verrechnung der Bezahlung für den gewünschten Film möglich ist. Falls ein solches Guthabenkonto vorhanden ist, wird in einem Schritt 27 geprüft, ob dieses Guthabenkonto gedeckt ist. Falls das Guthabenkonto keine Deckung aufweist, so wird beispielsweise eine Rechnung an den Benutzer in dem Schritt 29 erstellt. Eine derartige Rechnungserstellung findet auch statt, wenn festgestellt wird, daß im Schritt 26 ein Guthabenkonto der Identifikationsnummer nicht zugeordnet ist.

Falls das Guthabenkonto jedoch vorhanden ist und gedeckt ist, so wird in einem Schritt 28 ein Schlüssel zum Dekodieren der entsprechenden Identifikationsnummer in Kombination mit dem gewünschten Film, dem gewünschten Kanal und/oder dem gewünschten Programmangebot zugeordnet. Anschließend sendet der Sendeanbieter diesen ausgewählten Schlüssel zum Dekodieren im Schritt 30 an den Benutzer wiederum über die zweite Telekommunikationsverbindung 10. Der Benutzer empfängt im Schritt 31 den Schlüssel zum Dekodieren über das Mobiltelefon und gibt nach dessen Empfang im Schritt 32 den Schlüssel zum Dekodieren in die Steuereinrichtung (Settop-Box) 1 mittels der Eingabeeinrichtung 4 oder einer Fernbedienung oder der Bluetooth-Datenübertragungstechnik ein.

Nach der Eingabe des Schlüssels zum Dekodieren verknüpft der integrierte Chip über seinen einprogrammierten Dekodieralgorithmus die Identifikationsnummer und den Schlüssel zum Dekodieren miteinander und wendet die so erhaltene Dekodierinformation auf dem Fernsehkanal an.

Somit ist eine einfache und kostengünstige Steuereinrichtung in Massenanfertigung herstellbar. Eine Smart-Card zum Entschlüsseln der verschlüsselten Fernsehkanäle erübrigt sich somit und aufwendige Abtastmechanismen zum Abtasten einer solchen Smart-Card werden ebenso vermieden, wie auch die Logik und das Modem zum Aufbau von Telekommunikationsverbindungen zwischen Settop-Box und Diensteanbieter.

Die erfindungsgemäßen Verfahrensmerkmale sind durch das erfindungsgemäße zugriffsbeschränkte System zur Übertragung von Fernsehprogrammen anwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes System zum Übertragen mindestens eines Fernsehprogramms, insbesondere ein Pay-TV-System, mit einer Sendeeinrichtung eines Diensteanbieters (11) zum Senden des mindestens einen Fernsehprogramms über mindestens einen Fernsehkanal einer ersten Telekommunikationsverbindung, mindestens eine empfangsseitig angeordnete Steuereinrichtung (1) zum Steuern des Zugriffs eines Benutzers auf kostenpflichtige Fernsehprogramme und mindestens einem Fernsehgerät zum Empfangen des mindestens einen Fernsehprogramms,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
folgende Schritte:
- 15 - Aufbauen (20, 21) einer zweiten Telekommunikationsverbindung (10) zwischen dem Benutzer und dem sendeseitigen Diensteanbieter (11) mit einem Telekommunikationssystem,
 - Abfragen (22, 23, 24, 25) von einem der Steuereinrichtung (1) zugeordneten Identifikator (2) und Zusatzinformationen, insbesondere Informationen über den gewünschten Fernsehkanal und/oder das gewünschte Fernsehprogramm, durch den Diensteanbieter (11) über die zweite Telekommunikationsverbindung (10),
 - Zuordnen (28) eines Schlüssels zum Dekodieren zu dem Identifikator und den Zusatzinformationen durch den Diensteanbieter (11),
 - Senden (30) des Schlüssels zum Dekodieren vom Diensteanbieter (11) an den Benutzer über die zweite Telekommunikationsverbindung (10),
 - 30 - Eingeben (32) des Schlüssels zum Dekodieren in die Steuereinrichtung (1) durch den Benutzer mittels einer Eingabeeinrichtung (4),
 - Verknüpfen des Schlüssels zum Dekodieren und des Identifikators (2) in der Steuereinrichtung (1) zu einer Dekodierungsinformation, und
 - 35 - Freischalten des gewünschten Fernsehkanals mit dem gewünschten mindestens einen Fernsehprogramm, um dessen Empfang

durch das Fernsehgerät über die erste Telekommunikationsverbindung zu ermöglichen.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die zweite Telekommunikationsverbindung (10) durch einen An-
ruf des Benutzers beim Diensteanbieter (11), insbesondere
mittels eines Mobiltelefons (12), aufgebaut wird.

10 3. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, insbe-
sondere nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
im Schritt des Abfragens (22 - 25) des Identifikators (2) und
der Zusatzinformationen Daten mittels Sprach- und/oder Ton-
15 wahl (VAD, TDMF), eines Wireless Access Protocol (WAP) und/
oder einer Kurznachricht (SMS) eingegeben und übertragen wer-
den.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Steuereinrichtung (1) zwischen das Fernsehgerät und eine
die Fernsehprogramme empfangende Antenneneinrichtung geschal-
tet ist.

25 5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
den Schritt des Überprüfens (26, 27) eines Guthabenkontos des
Benutzers durch den Diensteanbieter (11), nachdem der Identi-
fikator abgefragt wurde.

30

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
den Schritt des Abfragens einer persönlichen Identifizie-
rungsnummer des Benutzers.

35

7. Zugriffsbeschränktes Systems zum Übertragen mindestens ei-
nes Fernsehprogramms, insbesondere Pay-TV-System, mit einer

Sendeeinrichtung eines Diensteanbieter (11) zum Senden des mindestens einen Fernsehprogramms über mindestens einen Fernsehkanal einer ersten Telekommunikationsverbindung, mindestens einer empfangsseitig angeordneten Steuereinrichtung (1) zum Steuern des Zugriffs eines Benutzers auf kostenpflichtige Fernsehprogramme, und mindestens einem Fernsehgerät zum Empfangen des mindestens einen Fernsehprogramms,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

- eine zweite Telekommunikationsverbindung (10) zwischen dem Benutzer und dem Diensteanbieter (11) mittels einem Telekommunikationssystem,

- den Diensteanbieter (11) zum Abfragen eines der Steuereinrichtung (1) zugeordneten Identifikators (2) und Zusatzinformationen, insbesondere Informationen über den gewünschten

Fernsehkanal und/oder das gewünschte Fernsehprogramm über die zweite Telekommunikationsverbindung (10) und zum Zuordnen eines Schlüssels zum Dekodieren dem Identifikator und den Zusatzinformationen und zum Zusenden des Schlüssels zum Dekodieren an den Benutzer zusendet,

- eine Eingabeeinrichtung (4) zur Eingabe des Schlüssels zum Dekodieren in die Steuereinrichtung (1) durch den Benutzer,

- eine Prozessoreinrichtung (3) zur Verknüpfung des eingegebenen Schlüssels zum Dekodieren mit dem Identifikator (2) und zum Freischalten des gewünschten Fernsehkanals mit dem gewünschten Fernsehprogramm, um dessen Empfang durch das mindestens eine Fernsehgerät über die erste Telekommunikationsverbindung zu ermöglichen.

8. System nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Eingabeeinrichtung als Fernsehgerät-Fernbedienung (6) ausgebildet und die Prozessoreinrichtung (3) im Fernsehgerät angeordnet ist.

9. System nach Anspruch 7 oder 8,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

ein Mobiltelefon (12) des Benutzers zum Aufbau der zweiten Telekommunikationsverbindung (10).

10. System nach einem der Ansprüche 7 bis 9, insbesondere
5 nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Eingabeeinrichtung eine an der Steuereinrichtung (1) angeordnete Empfangseinrichtung (5) ist, die mittels Bluetooth-Datenübertragungstechnik den vom Mobiltelefon (12) empfangenen Schlüssel zum Dekodieren von einer Sendeeinrichtung des
10 Mobiltelefons (12) empfängt.

11. Steuereinrichtung zum Steuern des Zugriffs auf Fernsehprogramme zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
15

Zusammenfassung

Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes System und zugriffsbeschränktes System

5

Ein Verfahren zur Kontrolle des Zugriffs auf ein zugriffsbeschränktes System beinhaltet den Aufbau einer zweiten Telekommunikationsverbindung, über die ein Identifikator einer Steuereinrichtung einem Sendeanbieter übersendet wird, welcher in Antwort darauf einen Schlüssel zum Dekodieren über die zweite Telekommunikationsverbindung dem Benutzer der Steuereinrichtung zusendet. Anschließend gibt der Benutzer den übersendeten Schlüssel zum Dekodieren in die Steuereinrichtung ein. Ein zugriffsbeschränktes System zur Durchführung des Verfahrens wird beschrieben.

10

15

Figur 3

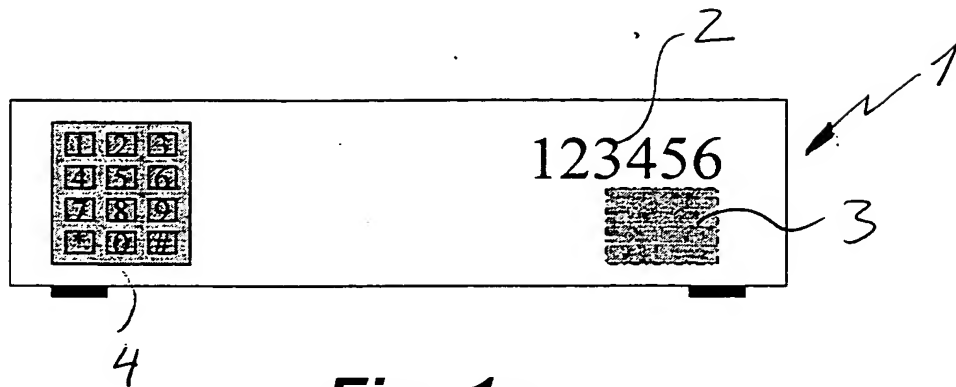


Fig. 1a

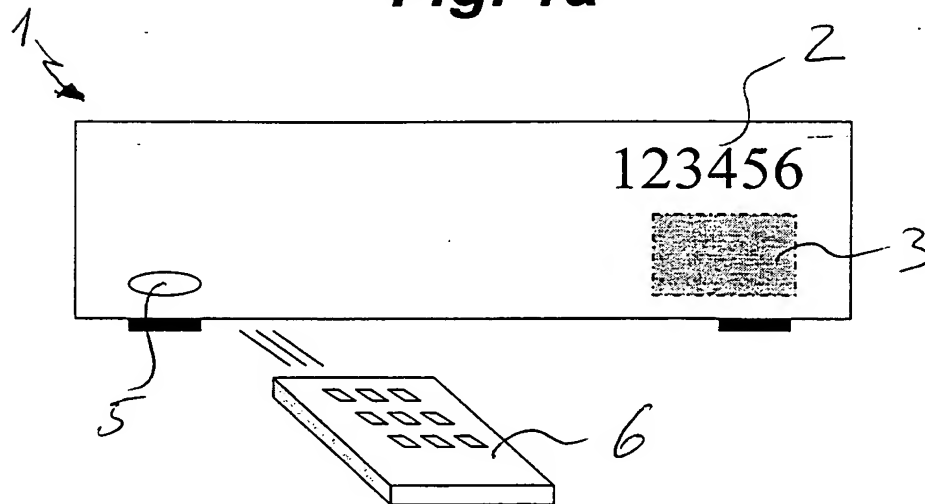


Fig. 1b

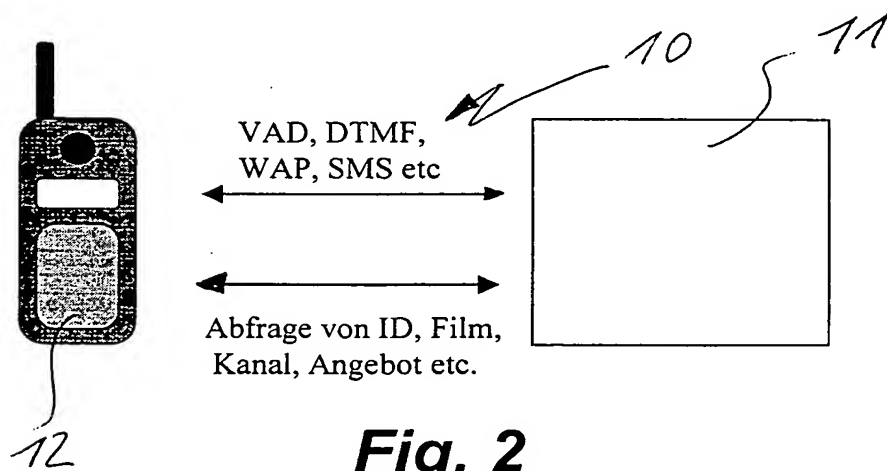


Fig. 2

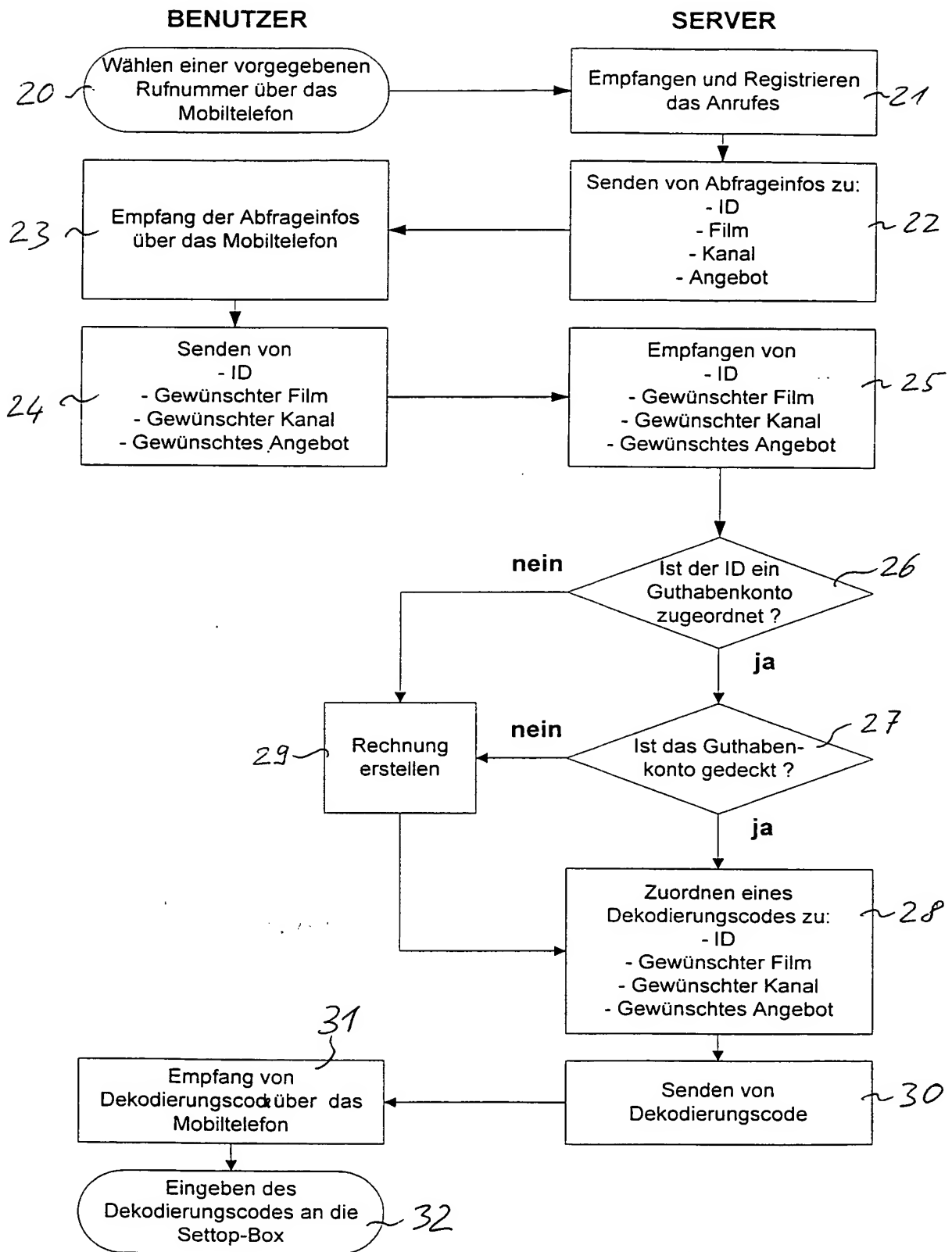


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)